亞麻播種機之改良試驗

陳梯全　謝秀榮

一、前　言

亞麻爲本省主要纖維作物之一，適宜在中部兩期作水田之冬季裏作栽培，全省栽培面積約 3,000～4,000 公頃。因係冬季裏作栽培，故能供亞麻生育之日數甚短，農民必需儘速適期播種，惟此時期適値二期水稻之收穫忙期，農家勞力不敷分配，常不及整地而播種，導成本省亞麻不整地播種之獨特耕種方法，及使本省亞麻之纖維產量及品質，遜於外貨，影響外銷價格。栽培亞麻，據國內外之資料，前人對於亞麻之栽培法試驗結果，一致認爲欲提高亞麻之纖維產量及品質，必須有良好之整地及均勻之播種，使發芽整齊，密度適當，莖幹粗細均一。因此如何將本省亞麻之整地、播種兩項作業，獲致省時、省工之實用耕種方法加以推廣，獎勵農民施行整地播種，提高纖維產量及品質，拓展外銷市場，實爲當前急待研究之問題。

吾人運用機械力，提高工作效率，使之省工、省時，亦爲解決此項問題途徑之一。採用驅動式耕耘機配裝播種機，可同時將耕耘、整地、播種、覆土、鎮壓等數項作業過程一次完成，遠較曳引式耕耘機或其他方法省工、省時而成績良好。民國52年，臺灣工礦公司亞麻廠，曾用日製富士牌驅動式耕耘機配裝該牌之播種機，於烏日亞麻產地舉行小規模之亞麻機械整地播種試驗結果，成績雖不太理想，但各界人士都認爲此種機械播種方法，確可省工、省時，適合本省亞麻整地，播種之用，有進一步研究試驗之必要。臺南棉麻試驗分所自55年開始進行研究改良驅動型耕耘機配裝式的亞麻播種機，至57年獲得認爲可用的亞麻播種機一種，並在產地試用結果成績尙好，可供推廣。茲將試驗研究經過及結果，摘述如下，以供參考，並請先進指正。

二、試驗材料及方法

供試材料：亞麻爲臺中選一號。使用耕耘機爲中農牌 K20FG 型驅動曳引兼用式耕耘機，搭載7～8匹馬力水冷式柴油引擎，耕耘寬度每行程 0.6 公尺。播種機爲中農公司製造，種子箱與肥料箱連結成1套，固定在耕耘機駕駛架上，種子箱有2個，每個容積約4公升，分成2個落種口，採用橫槽形種子排出輥子，使其轉動而排出定量種子。輥子軸之動力，由耕耘機車輪軸，用鏈條經過肥料箱肥料排出輥軸而傳動，在肥料排出輥軸處，設有齒輪式離合裝置，可任意接合或切開傳導動力，使種子排出輥子轉動或停止，並在輥子上部設有擋門滑片 (Shutter Slide)，按其不同開度調節落種量。小型亞麻採纖設備1套，包括原莖精練池、碎莖機、Moulin 式採纖機、篩屑機、短纖機等設備。

至於試驗方法，分爲機械改良及田間試驗兩部份進行。

1.機械改良部份：

（1）種子箱之仿製：原有播種機之種子箱與肥料箱連結成1套，因施肥機在目前之三要素粉狀混合肥料，尙不適用，故將肥料箱部份取去，仿製單獨種子箱之播種機，以減低播種機造價，便利推廣。

（2）播種機種子排出輥子形狀之改良：爲使落種量之控制精確均勻，試製圓孔形輥子1組，與原有之橫槽形輥子，進行性能比較，以獲得適宜亞麻播種機用之種子排出機構。

（3）種子撒佈器之研製：應用亞麻種子從種子箱落下之衝力而能跳散之原理，試製種子撒佈器，並測定其性能。

2.田間試驗部份：按亞麻之栽培季節，於臺南本分所試驗農場及中部亞麻產地舉行。茲將各年期

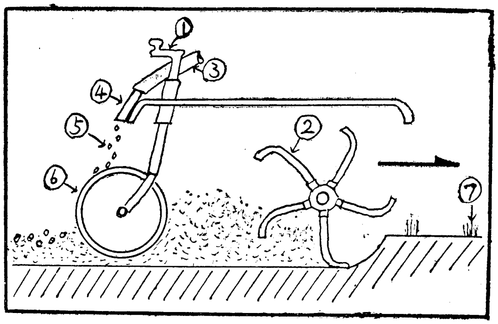
之田間試驗方法說明如下：

甲、55／56年期：本期爲第1年，在臺南及臺中烏日兩地舉行。

臺南試驗區分爲下列6個播種方法進行比較，以期獲得適當之方法而供進一步試驗。

A、撒播法：落種部之配裝方法如圖1，將耕耘機之尾輪卸下，換裝直徑29公分，長60公分之圓筒形鎮壓輪，再將擴撒器2個固定在鎮壓輪上面之耕耘刀蓋尾端，用導種管連結種子箱排出口。播種時先用耕耘刀耕耘碎土，再經鎮壓輪滾壓整平田面，然後由2個種子排出口落下之定量種子，從導種管經過擴撒器分散種子，落在鎮壓輪上撒開於田面，不予蓋土。

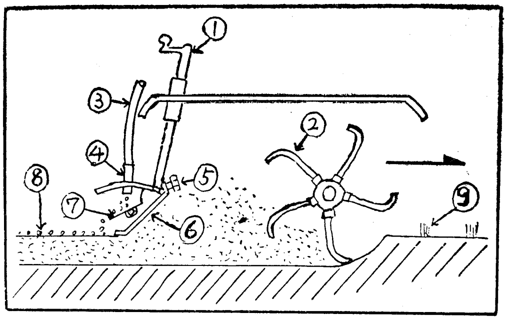
圖1．撒播法之落種部裝配圖



說明 1.淺深調節桿 2.耕耘刀 3.導種管 4.擴撒器 5.種子 6.鎮壓輪 7.水稻殘株

B、定層播法：落種部之配裝方法如圖2，將耕耘機之尾輪卸下，換裝撒佈器，用4條導種管連結於種子箱排出口。播種時先用耕耘刀耕耘碎土，再經撒佈器之平土板整平土面，然後由4個種子排出口落下之定量種子，從導種管落下跳板種板上，跳散於田面，由於撒佈器之深淺及角度之調節，可控制向撒佈器上方通過之土量多寡而決定覆土之深淺，亦可配合本省農民播種亞麻之習慣，將撒佈器調節豎直，不加覆土。

圖2．定層播法之落種部裝配圖



說明 1.深淺調節桿 2.耕耘刀 3.導種管 4.落種管 5.角度調節螺絲 6.平土板 7.跳種板 8.種子 9.水稻殘株

C、淺耕條播法：在耕耘刀與尾輪之間，固定4支播種管，先由耕耘刀淺耕3－4公分深後，行條播，行距15公分，用耕耘時飛撒之細土覆蓋種子。

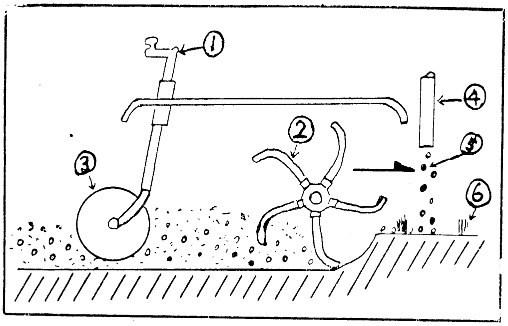
D、寬條播法：在耕耘刀與尾輪之間，固定3支播種管，在播種管之接地部製成喇叭形狀，使種子擴撒，播種時先由耕耘刀耕耘碎土後再行寬條播，播寬10公分，行距10公分，用耕耘時飛散之細土覆蓋種子。

E、全層播法：落種部之配裝方法如圖3，將導種管固定於耕耘刀之前方，播種時先撒下種子於未耕耘之田面後，再行耕耘，使種子與土壤一同耕起，混合撒播於田中。

F、手工撒播法（對照）：用人工整地播種。

臺中烏日試驗區僅用定層播法，試驗面積20公畝，並與不整地手播法比較，以探究機械整地播種之效益。

圖3．全層播法之落種部裝配圖



說明 1.深淺調節桿 2.耕耘刀 3.尾輪 4.導種管 5.種子 6.水稻殘株

乙、56／57年期：本期爲第2年，在臺南及彰化兩處舉行。

甲、臺南試驗區分用橫槽形及圓孔形兩種形狀之種子排出輥子播種機，分別播種約5公畝，以探究其適合亞麻播種之種子排出機構，供機械製造改良之參考。

乙、彰化試驗區分為A定層播法，B全層播法，C慣行播法（對照）等3種處理，C處理之慣行法係按照當地農民之習慣，將水稻收穫後不予整地，先行全面灌溉，使土壤充分吸收水份後即行排水，然後用手撒佈種子於田面。A處理之定層播種法及B處理之全層播法係使用耕耘機，將耕耘、整平、播種等3項作業同時完成，因此須在水稻收穫後待土壤適當乾燥時，行先耕耘播種，隔1夜再行全面灌溉。其他田間管理作業均照當地慣行方法施行。

三、試驗結果及討論

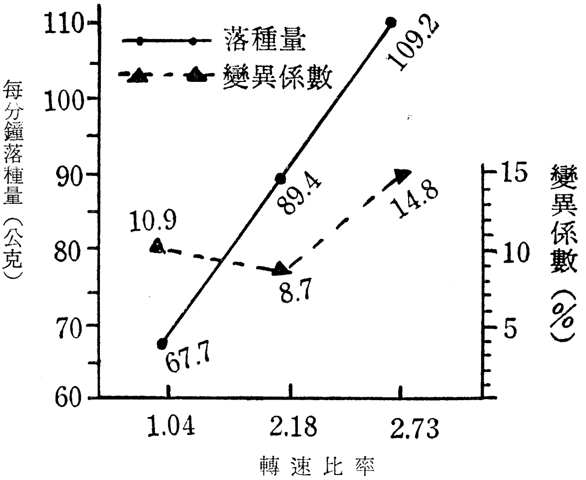
（一）機械改良：

播種機改良部位及其結果如下：

1.仿製種子箱及動力傳導系統：仿製中農公司製造之種子箱，仍2個為1組，每個容積約4公升，分成2個落種口，種子排出輥軸之動力，直接由耕耘機車輪軸，用鏈條傳導，設有齒輪式離合裝置，可任意接合或切開傳導動力，使種子排出輥軸轉動或停止，以控制種子之排出。

2.種子排出輥軸之轉速比測定：在耕耘機之前進速度及單位面積播種量一定時，種子排出輥軸之轉速快慢，與橫槽或圓孔之大小，及擋門滑片之開度等有相互關係，3者間之配合適當，可提高播種機之性能，增加落種量之精確度。種子排出輥軸之轉速，可由輥軸與車輪軸間之轉速比率來變化，如轉速比率大，輥軸之轉速較快，反之則慢。經用同一圓孔形輥子及開度，測定其不同轉速比之落種量結果，如圖4.。由此可知種子排出輥軸與車輪軸之轉速比率，採用2.18時之變異係數最小。茲將原有播種機及仿製播種機之輥軸與車輪軸之轉速比率比較如下：

圖4　不同轉速比之落種量比較圖



$$原有播種機之輥軸轉速比=\frac{At\times Bt_1}{Ct\times Bt_2}=\frac{15\times 10}{8\times 7}=\frac{150}{56}=2.68$$

$$仿製播種機之輥軸轉速比=\frac{At}{Ct}=\frac{24}{11}=2.18$$

式中 At表示耕耘機車輪軸上之齒輪牙數。

Bt_1表示肥料排出輥軸上之第1齒輪牙數。

Bt_2表示肥料排出輥軸上之第2齒輪牙數。

Ct表示種子排出輥軸上之齒輪牙數。

由比較式可知，如耕耘機之前進速度，採用中速時，車輪軸之轉速為每分鐘14轉×（0.448m/sec），則種子排出輥軸之轉速，在仿製播種機者為每分鐘30.5轉，較原有者之每分鐘37.5轉減慢7次。

3.播種機種子排出輥子形式之改良：亞麻種子形狀呈扁平長卵形，長約4—6公厘，濶約2—3公厘，厚約0.8—0.1公厘，千粒重在目前推廣品種臺中選1號約為3.5公克，係屬於小粒種子之作物，加以種子表面光滑，及耕耘機機體之振動，故如種子排出輥子之形式不適當，則頗難控制落種量之均勻。據前人之研究試驗結果獲知，耕耘機配裝式播種機之種子排出機構形式雖多，但其構造簡單，造價便宜而實用於小粒種子者，為橫槽形輥子及圓孔形輥子兩種。本研究則試製圓孔形者與原有之橫槽形者作比較。茲將兩種輥子之大小規格列如表1

表 1．播種機種子排出輥子規格

輥子形式	橫槽形輥子	圓孔形輥子
質料	木質	木質
輥軸	ϕ12×220mm圓鐵	ϕ12×220mm圓鐵
輥子直徑	50mm	50mm
輥子長度	140mm	140mm
孔或槽數	橫槽共 6 條	圓孔共 4 排每排 6 個
孔或槽大小	槽深2mm 寬4mm	第 1 排孔徑8.5mm 深5mm 第 2、3、4 排孔徑4.5mm 深2mm

表 1．之圓孔大小係根據亞麻種子之千粒重、發芽率及密度計算每公頃播種量而決定其容積。推廣品種臺中選 1 號之播種量及發芽率與密度之關係列如表 2。

表 2．亞麻播種量及發芽率與密度之關係

密度（株/m²） 播種量（公斤/公頃） 發芽率（%）	60	70	80	90
100	1714	2000	2286	2571
90	1543	1800	2057	2314
80	1371	1600	1829	2057
70	1200	1400	1600	1800

據前人之試驗結果獲知，纖維亞麻之適當密度每平方公尺約 1,800 株，目前推廣品種臺中選 1 號每公頃播種量定為70公斤，係將發芽率以90%估算，如果發芽率降低到80%或70%時，每公頃播種量應增加到80公斤或90公斤，由此決定本試驗採用之圓孔容積。圓孔之容積與播種量之關係，測定結果如圖 5．。

圖中計算排種量（實線），在擋門滑片之開度 ½ 時，孔之容積為38個種子，開度 1，2，3 各孔容積為 6 個種子，由圖 5．可知實際測定值與計算值相差甚微，每公頃之播種量分為60，70，80，90公斤等四個階級。兩種輥子之種子排出性能測定結果，列如表 3．表 4．圖 6．圖 7．

圖 5．圓孔容積與播種量之關係

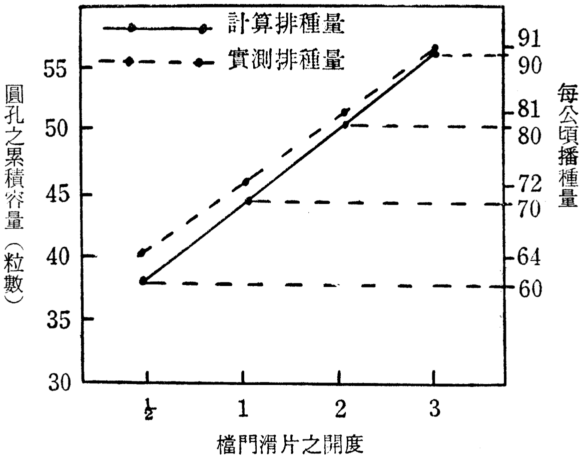


表 3．播種機排出口不同開度與落種量

輥 子 形 式	排出口開度	落種口數	前進速度 m/sec	輥子轉速 R.P.M	每平方公尺落種量 gr/m^2	每公頃落種量 kg	落種量變異係數%	落種口間誤差 %
橫 槽 式	½	4	0.448	37.5	45.4	45.4	4.80	18.78
	1	4	0.448	37.5	65.6	65.6	3.42	21.81
	2	4	0.448	37.5	77.0	77.0	4.75	22.06
	3	4	0.448	37.5	84.1	84.1	6.32	12.86
圓 孔 式	½	4	0.448	30.5	64.7	64.7	4.10	1.80
	1	4	0.448	30.5	72.1	72.1	5.60	3.05
	2	4	0.448	30.5	81.4	81.4	7.04	4.30
	3	4	0.448	30.5	91.3	91.3	10.30	5.25

表 4．播種機連續運轉與落種量

輥 子 形 式	排出口開度	落種口數	前進速度 公尺/秒	輥子轉速 轉/分	每分鐘落種量（公克）	每公頃落種量（公斤）	落種量變異係數（%）	落種口間誤差（%）
橫 槽 式	1	4	0.448	37.5	99.7	61.9	2.46	20.16
圓 孔 式	1	4	0.448	30.5	117.88	73.0	6.9	3.4

圖 6．橫槽形及圓孔形輥子之種子排出特性圖

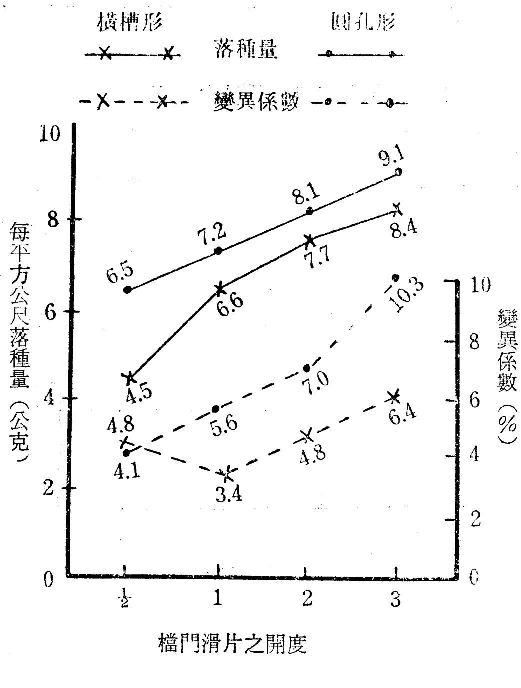
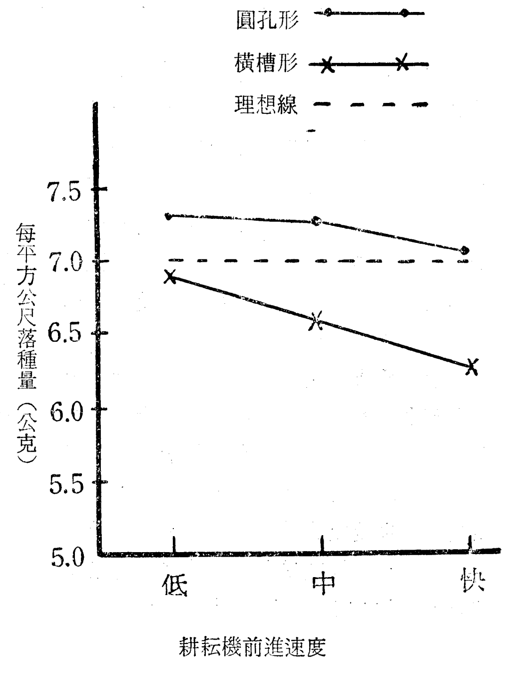


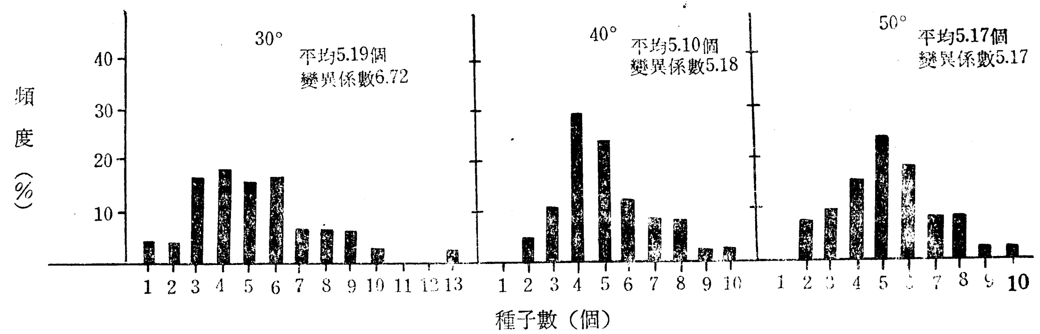
圖 7．耕耘機前進速度與落種量圖



由以上各表所得測定之結果，圓孔形者在連續運轉，各種開度，以及不同播種速度之情況下，對落種量之控制準確性能均較橫槽形爲佳，可知亞麻播種機之種子排出輥子採用圓孔形者較爲適宜。

4.種子撒佈器之研製：撒佈器係利用亞麻種子，從高約1公尺左右之種子箱落於跳板上之衝力，使其自然撒開而達到撒播之目的。其構造分爲（1）落種管，（2）跳種板，（3）平土板，（4）角度調節裝置等四部份而成。落種管共4支，每支間隔約15公分，使用時將耕耘機尾輪取下，換裝撒佈器，並將從種子箱下來之導種管放入各落種管內即可。以撒佈器之角度調節豎直時，則從撒佈器上部飛過播種後之地面土量較少，故種子之覆土量亦較少，反之，調節角度則覆土量較多，跳種板之角度與種子跳起撒開之均勻與否有關，經用跳板角度分爲30°,40°,50°等3種，分別測定其種子的撒佈情形如圖8.。此項測定方法係按耕耘機播種行程1次之寬度 60公分爲1排，每排劃成12小格，每小格5平方公分，共4排48小格，計算每小格內落入之種子粒數，所得頻度分佈。由圖8. 可知在角度 40°—50°時，其種子之撒佈情形最好。

圖8. 撒佈器跳種板之不同角度對種子落地位置頻度分佈



（二）田間試驗：

1.1 55／56年期：本年期爲第1年，在本分所試驗田及烏日亞麻產地兩處舉行。臺南試驗區分爲6種不同播種法，每種方法播種 108m²(18m×6m) ，亞麻於55年11月14—17日播種，56年3月14日收穫。烏日試驗區分爲定層播及慣行播兩種方法比較，每種方法播種20公畝，亞麻於55年11月24日播種，56年3月22日收穫。所得結果，分別列如表5.表6.。

表5. 臺南試驗區各種播種法成績比較表

處理別	播種方法	小區量播種(108m²) 公克	平均播種量 公克/m²	發芽密度 株/m²	麻莖產量 公斤/10畝	指數
A.撒播法	用中農製播種器，種子排出口2個	772	7.15	1,656	445	91.8
B.定層播法	用中農製播種器配用本分所試製之撒佈器種子排出口4個	768	7.11	1,913	532	109.7
C.淺耕條播法	用中農製條播器，種子排出口4個	765	7.08	1,175	473	97.5
D.寬條播法	用中農製播種器，種子排出口3個	760	7.04	1,664	450	92.8
E.全層播法	種子排出口4個	768	7.11	1,844	510	105.1
F.慣行播法	整地播種，手工撒播	766	7.09	1,592	485	100.0

表 6. 烏日試驗區成績比較

處理別	播種量 公斤/10公畝	發芽密度 株/m²	平均鮮莖產量 公斤/m²	有效莖長
機播區	7.0	1,849	1.90	66.5公分
手播區	7.0	1,492	1.30	54.3

由表5.獲知，6種不同播種方法比較，以B. 處理之定層播最佳，次爲E.處理之全層播，此兩種播種法均較慣行法爲佳，有進一步探究必要，其他3種播種方法均遜於慣行法，不適宜應用在臺灣之亞麻栽培。烏日試驗區因係土地重劃後之農田，適宜機械作業，且土壤爲砂質，碎土整平均較容易，故機播區之成績尤佳，可提高鮮莖產量46%，增加有效莖長12.2公分，實有推廣價值。

2. 56/57 年期：本年期爲第2年，根據上年之試驗結果，獲有良好成績之播種機種子排出輥子形狀及播種法作進一步研究，以謀實用而供推廣。分在臺南本分所試驗田及彰化縣亞麻產地兩處舉行。臺南試驗區分爲横槽形及圓孔形種子排出輥子播種機，56年11月21日各播種4.53公畝，57年4月2日收穫。彰化試驗區分爲定層播、全層播及慣行播等3種方法，56年11月17日各播種10公畝，57年4月4日收穫。本年度因雨水較多，亞麻之生育日數，較往年延長約2—3星期，而彰化試驗田屬於粘質土壤，碎土整平欠佳，發芽較差，且後期遇連續下雨後雜草茂盛，亞麻倒伏，均影響亞麻之產量及品質。所得結果分別列如表7.表8.表9.。

表7 各處理亞麻播種成績表

試驗地點	處理別	種子排出口開度	播種前進速度	播種面積	播種時間	播種量	公頃播種量	發芽株數
			m/sec	公畝	分	公斤	公斤	株/m²
臺南試驗區	圓孔形	1	中速(0.446)	4.53	28	3.3	73	1715
	横槽形	1	〃	4.53	32	2.4	53	917
彰化試驗區	定層播	1	〃	10.00	70	7.24	72.4	1203
	全層播	1	〃	10.00	60	7.01	70.1	875
	慣行播	手播	普通步行速度	10.00	16	7.40	74.0	1807

表7.之播種時間，係從進入田間開始工作算起，至工作完畢離開田區爲止之總時間。定層播區因在耕耘機後部加裝撒佈器後，在田間兩端轉彎時較不靈活，致每10公畝需70分鐘，所費時間較多。慣行播區係不整地人工撒佈，每10公畝只需16分鐘，僅有耕耘機整地播種時間之¼左右。若以播種費用比較，每10公畝機播區約需80元，而人工撒播區只需15元，增加成本約5.5倍，在目前人工缺乏且亞麻原莖收穫價格低廉之狀況下，欲爲提高原莖產量及品質而推行整地播種，是値得檢討之問題。

表8. 各處理亞麻收穫調查表

試驗地點	處理別	收穫株數	有效莖長	原莖細度	鮮莖重量	原莖產量	公頃原莖產量	指數
		株/m²	公分	株	公斤/m²	公斤/m²	公斤	
臺南試驗區	圓孔形	1235.3	54.5	23.3	1.71	0.45	4500	
	横槽形	627.7	54.1	20.0	1.21	0.39	3900	

	定 層 播	927.1	61.0	18.6	1.28	0.50	5000	109
彰化試驗區	全 層 播	751.5	59.8	17.3	1.27	0.48	4800	104
	慣 行 播	1307.8	59.7	19.0	1.22	0.46	4600	100

表8.之有效莖長，係指從子葉痕至分枝點之莖長；原莖細度係按照本省亞麻原莖檢審規格規定，在3公分寬內，能平排之株數，以21—23株爲細度良好之原莖，株數愈少或愈多，其原莖品質愈劣。在臺南試驗區以兩種不同種子排出輥子比較，圓孔形者顯著勝過橫槽形者，由此可以斷定亞麻播種機之種子排出機構應採用圓孔形者。在彰化試驗區3種播種方法之比較，以定層播最佳，慣行播最差，可知亞麻整地播種，在提高原莖產量及品質上確有效果。

表9．各處理亞麻採纖成績表（10公畝）

試驗地點	處理別	原莖重量	干莖重量	纖維重量			纖維對原莖百分率	正線品質評等
				正線	短線	合計		
		公斤	公斤	公斤	公斤	公斤	%	
臺南試驗區	圓孔形	450	355	45	19	64	14.2	L_3
	橫槽形	390	277	26	20	46	11.8	L_4-B
彰化試驗區	定層播	500	384	43	22	65	13.0	L_4
	全層播	480	370	39	22	61	12.7	L_4-B
	慣行播	460	348	41	19	60	13.0	L_4

亞麻原莖採纖方法，係依照工礦公司亞麻廠之浸水醱酵法，利用小型採纖機械，先用碎莖機後，再用 Moulin 式採纖機採取正線，並經篩屑機及短纖機處理屑纖維，取得短線。正線之品質評等係請亞麻之專門人員，以肉眼及手觸等觀察纖維之整齊度、長度、强度、細度、光澤、觸感、柔軟性、彈力性、乾淨度等各因子綜合評定，最佳爲 L_1 ，次爲 L_2 ，再次爲 L_3 ，比 L_4 再差的纖維列爲 L_4—B 級。由表9.可知，臺南試驗區以圓孔形種子排出輥子播種者較佳，在彰化試驗區，定層播與慣行播之採纖率及正線品質均相似，全層播較差。可見亞麻整地播種雖可提高產量及品質，但在粘質土壤地區，其差異並不顯著，要推行整地播種，對地區之選擇需加注意。

四、摘　要

本試驗目的，爲探究適宜本省農村使用之亞麻整地播種機械及播種方法，以供推廣。分爲播種改良及田間試驗兩部份進行。茲將所得結果，摘要列述如下：

1.驅動式耕耘機，配裝播種機，行播種作業，使耕耘、整平、播種等3項作業一次完成，省工省時，確可替代本省亞麻整地播種作業。

2.亞麻播種機之種子排出輥子，採用圓孔形者爲佳，該輥子之轉動動力，由耕耘機輪軸直接用鏈條傳動，其輪軸與輥子之轉速比以 1：2.18爲宜。

3.種子排出輥子係木質製造，直徑5公分，長度14公分，開成4排，每排6個，共24個圓孔，其圓孔之大小爲配合目前推廣品種臺中選1號每公頃70公斤之播種量，第1排圓孔之孔徑0.85公分，孔深0.5公分，可容納亞麻種子約38個，第2、3、4排圓孔之孔徑0.45公分，孔深0.2公分，可容納亞麻種子6個，分成$\frac{1}{2}$，1，2，3等4個開度，各開度每公頃落種量約爲60，70，80，90公斤，與目前推廣之播種量近似。

4.種子撒佈器係安裝在耕耘機尾輪固定管內，由種子箱排出之定量種子，經導種管落入撒佈器跳種板上，利用其種子本身落下之衝力跳散，落種管共4支，每支間隔約15公分，在跳板之角度約40—50度時，撒佈情形最為均匀。

5.亞麻機械整地播種之方法，以定層播法成績最佳，次為全層播法，至於淺耕條播法及寬條播法等成績均不佳，在本省不宜採用。

6.耕耘機整地播種每10公畝所費時間，以定層播法之70分鐘最多，全層播法約為60分鐘，因定層播法係將耕耘機尾輪換裝撒佈器後，在田間兩端轉彎時較不靈活，故所需時間較多。

7.亞麻機械整地播種雖比不整地人工撒播可提高原莖產量及品質，但除在砂質土壤差異顯著外，在粘質土壤因碎土不易，故影響發芽，致成績差異不大，但耕耘機整地播種所費時間及費用均比不整地人工撒播法高出3—5倍，在目前農村人工缺乏，原莖收購價格低廉之狀况下，欲為提高原莖產量及品質而推行機械整地播種，是值得檢討之問題。

五、誌　謝

本試驗經費大部份承農復會補助，機械播種法對於纖維產量及品質之影響試驗部份，獲國家長期科學委員會補助，在試驗期間蒙農復會彭技正添松及臺南棉麻試驗分所前任季所長景元之指導及賜予方便，工礦公司亞麻廠各同事及本分所蔡技士焜煌等之協助，得於順利進行，文稿完成後又蒙農復會彭技正添松校閱斧正，本分所陳芬芬小姐幫忙繕寫製圖表等，謹此一併致謝。

六、參考文獻

1.王祖濤（1949）臺灣之纖維資源。　臺灣銀行季刊第3卷第1期。

2.季景元等（1965）亞麻品種不同播種量及播種方式之研究。中華農學會報新刊第49期。

3.工礦公司亞麻廠（1968），亞麻原莖檢審規格；56/57年度亞麻推廣收購辦法。

4.臺灣省農業試驗所（1966,1967）年報，臺灣省農業試驗所編印。

5.臺灣省政府農林廳（1967，1968）農機具試驗研究彙報。

6.中村茂（1939）裏作亞麻に關する研究（預報）　臺灣省農會出版第四號。

7.菅益次郎　臺灣に於ける亞麻栽培に就いての考察，臺北帝國大學理學部作物學教室彙報第56號。

8.澁谷常紀（1939）　亞麻に於ける帶化莖出現の環境的原因と其の形態的特徵。　臺灣熱帶農學會誌第11卷第3號。

9.永井威三郎（1950）　作物栽培各論第3卷第6編纖維作物類，養賢堂發行。

10狩野秀男等（1963）　なたね用施肥播種機，農業機械化研究所鑑定試驗成績 No. 7。

11狩野秀男等（1964）　施肥播種機の試作研究，農業機械化研究所報告。

EXPERIMENT AND IMPROVEMENT OF FLAX SEEDER

by

T.C. Chen & S.R. Shieh

Summary

The purpose of this test is to research the most suitable seeder and seeding methods for the flax production of Taiwan agricultural fields, then extends it. The advance of this test is divided into two parts: the improvements of seeder & the field tests.

1. Using the propelling tiller and equipping seeder to do the seeding work that can complete the tillage, leveling, and seeding in one time, saving both labour and time, will certainly replace the flax seeding work of Taiwan.
2. Round opening roller will be the best one among all types of discharge devices in the flax seeder. Its rolling power is directly turned by the chains from tiller axis and the most suitable rolling speed ratio of tiller axis and roller is 1:2.18.
3. The opening roller for seed discharge is made of wood. Its diameter is 5 cm. and its height is 14 cm., opening to 4 rows, and each row has 6 openings to make 24 openings in total. For matching the extension variety Taichung selection No 1. and the quantity of seeding is 70 kg. per hectare. The diameter & depth of the lst row round opening are 0.85 cm. & 0.5 cm., which can hold 38 flax seeds. Futhermore, the diameter & depth of the 2nd, 3rd, & 4th rows are 0.45 cm. & 0.2 cm which can hold 6 flax seeds. It has 4 opening degrees of $\frac{1}{2}$,1,2,& 3, the seeding quantities per hectare in each opening degree are approximate 60,70,80,& 90 kg., which is the same as the scale of extension now.
4. The seed distributor is equipped in the fixing-up tube of end wheel of tiller. The same quantity of seeds discharges from the seed box and through the seed trachea drops down to the seed plate of distributor and leaps out by collision force of seed dropping. There are 4 drop-seed tubes which separate 15 cm. from each other. The best distributive situation is that the angle of seed plate is about 40-50 degrees.
5. The best method for flax tiller seeding is to adopt the band seeding in fixed layer soil, secondary in whole soil. As for the results of shallow & deep line seeding methods are all not good and not suitable to be adopted in Taiwan.
6. It takes 70 minutes per acre by utilizing the tiller band seeding in fixed soil, but 60 minutes per acre by utilizing the tiller band seeding in whole soil. The reason is that an additional distributor must be attached on the rear portion of the tiller in the fixed layer soil, so the seeder in the field operation is reduced substancially and the using time is more.
7. In promoting the yield & quality of original flax stem, the tiller seeding is better than the conventional labour seeding. This result only differences distinctly in sand soil while it can influence on germination in sticky soil because of breaking the soil being so difficult. The wasting time and cost of the tiller seeding are 3-5 times those of conventional labour seeding. At present, in the view of extending tiller seeding to promote the yield and quality of orginal flax stem, it is worthy to be carefully investigated because of the labour shortage and the cheap price stem.